



Docket No.: H6808.0028/P028
(PATENT)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Yasuhira Nagakubo, et al.

Application No.: 10/717,485

Filed: November 21, 2003

Art Unit: N/A

For: NANOSCALE STANDARD SAMPLE AND
ITS MANUFACTURING METHOD

Examiner: Not Yet Assigned

CLAIM FOR PRIORITY

MS Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following
prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

| <u>Country</u> | <u>Application No.</u> | <u>Date</u> |
|----------------|------------------------|-------------------|
| Japan | 2002-340468 | November 25, 2002 |

Application No.: Not Yet Assigned

Docket No.: H6808.0028/P028

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith.

Dated: January 6, 2004

Respectfully submitted,

By 

Mark J. Thronson

Registration No.: 33,082

DICKSTEIN SHAPIRO MORIN &
OSHINSKY LLP

2101 L Street NW

Washington, DC 20037-1526

(202) 785-9700

Attorney for Applicant



(Translation)

JAPAN PATENT OFFICE

This is to certify that the annexed is a true copy of
the following application as filed with this Office.

Date of Application: November 25, 2002

Application Number: Japanese Patent Application
No. 2002-340468

Applicant(s): Hitachi Science Systems, Ltd.
Hitachi High-Technologies Corporation

December 16, 2003

Commissioner,
Japan Patent Office

Yasuo Imai (seal)

Certificate No. 2003-3104213

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 1 月 2 5 日
Date of Application:

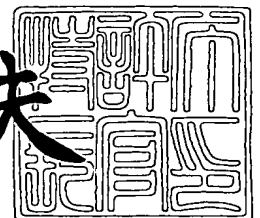
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 4 0 4 6 8
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 4 0 4 6 8]

出 願 人 株式会社日立サイエンスシステムズ
Applicant(s): 株式会社日立ハイテクノロジーズ

2 0 0 3 年 1 2 月 1 6 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 1 0 4 2 1 3

【書類名】 特許願

【整理番号】 NT02P0944

【提出日】 平成14年11月25日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01J 37/20

【発明者】

 【住所又は居所】 茨城県ひたちなか市大字市毛 1 0 4 0 番地 株式会社日立サイエンスシステムズ内

 【氏名】 長久保 康平

【発明者】

 【住所又は居所】 茨城県ひたちなか市大字市毛 1 0 4 0 番地 株式会社日立サイエンスシステムズ内

 【氏名】 山田 満彦

【発明者】

 【住所又は居所】 茨城県ひたちなか市大字市毛 1 0 4 0 番地 株式会社日立サイエンスシステムズ内

 【氏名】 黒澤 浩一

【特許出願人】

 【識別番号】 000233550

 【氏名又は名称】 株式会社日立サイエンスシステムズ

【代理人】

 【識別番号】 100068504

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 小川 勝男

 【電話番号】 03-3661-0071

【選任した代理人】

【識別番号】 100086656

【弁理士】

【氏名又は名称】 田中 恭助

【電話番号】 03-3661-0071

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 081423

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 微小寸法標準試料及びその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回折格子パターンを備えたチップにその外観により該回折格子パターンの方向を判定する指標が形成され、このチップを試料台に取り付けたことを特徴とする微小元寸法標準試料。

【請求項 2】 回折格子パターンを備えたチップにその外観により該回折格子パターンの方向を判定する指標を備え、このチップを該回折格子パターンが直交するように試料台に取り付けたことを特徴とする微小寸法標準試料。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 において、前記チップ上面に前記指標が施されていることを特徴とする微小寸法標準試料。

【請求項 4】 請求項 1 または 2 において、前記チップの一つの角が切断されていることを特徴とする微小寸法標準試料。

【請求項 5】 請求項 1 又は 2 において、前記チップは長方形であることを特徴とする微小寸法標準試料。

【請求項 6】 請求項 2 において、前記チップはパターン方向の違いにより異なる着色部を有することを特徴とする微小寸法標準試料。

【請求項 7】 回折格子パターンを形成したチップの一部に、機械加工、化学的加工又は電磁波加工により、目視により前記回折格子パターンの方向を判断するための指標を形成し、このチップを試料台に取り付けることを特徴とする微小寸法標準試料の製造方法。

【請求項 8】 上記機械加工はダイシングであり、化学的加工はケミカルエッチングであり、電磁波加工はレーザマーキングであり、指標はそれぞれ罫書き線、エッチングマーク又はレーザマーキングである請求項 7 記載の微小寸法標準試料の製造方法。

【請求項 9】 請求項 8 において、ダイシングまたはレーザマーキングにより罫書き線またはマークを施す際、チップ面に保護膜を塗布することを特徴とする微小寸法標準試料の製造方法。

【請求項 10】 請求項 8 において、加工に先立って前記回折格子パターン

を備えたチップを、当該試料台に対し真空吸着法により貼付することを特徴とする微小寸法標準試料の製造方法。

【請求項 1 1】 請求項 7 において、試料台に設けられた貫通孔を介して前記チップを真空吸着により固定して取り付けたことを特徴とする微小寸法標準試料の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は走査形電子顕微鏡などの電子顕微鏡等における倍率校正あるいは寸法校正のために使用される微小寸法標準試料及びその製造方法に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

半導体集積素子等の微細パターン寸法測定のために、電子ビーム走査により測長を行う測長 S E M が用いられている。この測長 S E M をはじめとする走査形電子顕微鏡の倍率校正や寸法校正はシリコンウエハー上に光学投影露光あるいは電子ビーム露光により形成されたレジストパターンを用いる。校正時にこのウエハーを装置内に入れて行うか、小さく切り出した校正用標準試料を装置ステージ上に貼付しそのパターンを基準として校正を行っている。

【0 0 0 3】

これまでの回折格子パターンを有するチップを用いた標準試料は、回折格子パターン方向を示すための指標としてチップを備え付ける試料台表面に基準マークを施していた（特開平 8 - 3 1 3 6 3 号公報）。この場合、回折格子パターン方向の認識が正確にできないと、パターン方向を間違えてチップ貼付を行うなどの作業ミスを生じる可能性があった。実際、目視によってパターンの方向を間違えずに判定することは容易でなく、したがって、試料台に基準マークを形成しても、チップ方向を正しく配置することができない。

また、製造過程でチップを貼付する方法として、接着剤塗布後チップを固定する際、チップを運搬するのに用いたピンセット等でチップ表面を押さえつけてい

た。この方法は、チップ表面に必ず傷がついてしまうばかりでなく、パターンの倒れなども引き起こすので、見映えや、寸法精度に影響がある。

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】 特開平 8 - 3 1 3 6 3 号公報（要約）

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は以下のとおりである。

- （１） 回折格子パターンの方向を示す指標をチップ自身に設け、チップを貼付する試料台との方向合わせを目視により正確に行うこと。
- （２） チップ貼付の際、チップ表面に傷のつかない貼付方法を提供すること。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、回折格子パターンを備えたチップにその外観により該回折格子パターンの方向を判定する指標が形成され、このチップを試料台に取り付けた微小寸法標準試料を提供する。また、外観により回折格子パターンの方向を判定する指標を備えた２個のチップをその回折格子パターンが直交するように試料台に取り付けた微小寸法標準試料が提供される。

【 0 0 0 6 】

本発明では、チップ自身に目視によって回折格子パターン方向を示す指標を形成するものであり、その実施方法としては以下の例がある。

- （１） チップの外観を正方形や長方形ではなく、チップの一つの角を切断してチップの方向を容易に判断できるようにする。
- （２） チップの回折格子パターン方向と、チップの長手方向又は短手方向が平行又は直交するようにチップ自体を長方形に加工する。
- （３） 回折格子パターンの方向を示す色彩をチップに施し、又は色彩の異なる複数のチップの配列によってパターンの方向を容易に判断できるように知る。
- （４） 回折格子パターンの方向に対し垂直または平行方向の罫書き線をチップに設ける。
- （５） 回折格子パターンの方向を判定するためのレーザマーキングをチップに施す。

(6) 回折格子パターン方向に対し垂直または平行方向に指標をケミカルエッチングによりチップに施す。

(7) 罫書き線やマーキングを施す際発生するチップ破片等の異物がチップの回折格子パターンに付着することを防ぐため、予め保護膜を塗布し、罫書き線を施した後、保護膜を除去する。

(8) チップ貼付を行う際、試料台中央に貫通孔を設け、この貫通孔を介して真空吸着によりチップを貼付する。これによってチップ表面に物品が接触して傷が付くのを防ぐことができる。

【0007】

【発明の実施の形態】

回折格子パターンを形成したチップの一部に、機械加工、化学的加工又は電磁波加工により、目視により前記回折格子パターンの方向を判断するための指標を形成する。上記機械加工はダイシングであり、化学的加工はケミカルエッチングであり、電磁波加工はレーザマーキングであり、指標はそれぞれ罫書き線、エッチングマーク又はレーザマーキングである。

【0008】

ダイシングまたはレーザマーキングにより罫書き線またはマークを施す際、チップ面に保護膜を塗布しておき、チップ面に異物が付着するのを防止する。加工に先立って前記回折格子パターンを備えたチップを、当該試料台に対し真空吸着法により貼付することができる。このようなチップを1個または2個試料台に取り付けることにより、回折格子パターン方向を確実に判定できる。

回折格子パターンの方向を明確にするため、チップの外観に特徴をもたせた実施例を図1、図2、図3、図4、図5に示す。これらの図においては、チップは2個ずつ1個の試料台に貼付されている。このように2個のチップが搭載されるのは、例えば電子ビームの走査方向の校正が二方向の場合に、チップの回折格子パターンが互いに直交するように配置されるためである。本発明は勿論1つのチップを試料台に貼付したものにも全く同様に適用できるが、詳細な説明は省略する。

なお、2個のチップの回折格子パターン相互の直交関係は、次のようにして確保される。ウエハに形成する多数のチップ（パターンは全て平行に配列されてい

る) を切り出し、切断面を基準として、2 個のチップを 9 0 度ずらして、直線を取るための試料台の治具 (図示せず) に正確に当てると、チップの回折格子パターンは互いに直交関係となる。図 1 ~ 図 5 においてはこのようにしてチップの直交関係を確保した。

図 1 は、正方形チップの一つの角を切断したものを試料台に搭載した際の微小二次元寸法標準試料の実施例である。回折格子パターン 2、1 2 を有する 2 個の標準試料 1、1 1 を試料台 3 に直交関係に配置し、貼付する。これによって、回折パターン 2、1 2 とチップ 1、1 1 の方向関係は正確に維持される。

図 2 は、回折格子パターン 2 1、3 1 の方向とチップ 2 2、3 2 の長手方向が平行になるようにチップを長方形に加工・切断したものである。このようにしたチップを試料台 3 に互いに直交関係になるように搭載した。

【 0 0 0 9 】

図 3 は、2 個のチップ 4 1、5 1 をそれぞれ異なった色に彩色し、あるいは 2 個のチップのいずれかを彩色し、回折格子パターン 4 2、5 2 の方向を識別するようにしたものである。図中のチップ 4 1 に施されている斜線は、チップ 5 1 とは異なる色であることを示す。

【 0 0 1 0 】

図 4 は、回折格子パターン 6 2、7 2 に対し垂直方向に罫書き線 6 4、7 4 を設けたチップ 6 1、7 1 を試料台 3 に搭載した実施例である。

【 0 0 1 1 】

図 5 は、回折格子パターン 8 2、9 2 に対し平行方向にレーザマーキング 8 5、9 5 を形成したチップ 8 1、9 1 を試料台 3 に搭載した実施例である。

【 0 0 1 2 】

罫書き線 6 4、7 4 を施す際、ダイシングにより発生が懸念されるチップ破片等の異物の回折格子パターンへの付着を防ぐための方法を取ることが好ましい。図 6 はチップ 1 の表面に保護膜 6 を塗布した後、ダイシングを実施することで罫書き線を施す際のチップに対する異物等 7 の付着を防止する方法を示す。罫書き作業が終わったら保護膜を除去する。

【 0 0 1 3 】

またチップ貼付に際して、チップ表面上に傷をつけないようにすることも重要である。図 7 は真空吸着貼付用治具 9 を用いて真空吸着装置 1 0 0 によりチップ 1 を試料台 3 に接着剤 8 で貼付する方法を示す。真空吸着方法を利用することによりチップに非接触でチップを試料台に固定することができる。図 8 は試料台 3 に貫通孔 3 a を加工した例である。このような試料台を用いて、回折格子パターンを備えたチップのパターン裏面 1 0 となる試料台のチップ貼付部に貫通孔 3 a を形成した。微小寸法標準試料の試料台をセットし、チップ貼付部として設けたザグリ 1 0 に接着剤 8 を塗布する。このとき、試料台チップ貼付部には真空吸着用の穴を塞がないように接着剤を塗布する。チップの回折格子パターン方向を確認後、チップを貼付部に載せ試料台下方から治具を介し真空引きする。これにより、チップは下方から真空吸着され、チップ表面に接触することなくチップを試料台に固定することが可能となる。

【 0 0 1 4 】

以上説明した本発明の実施形態によれば、微小寸法標準試料に貼付されるチップ自身から回折格子パターン方向を目視により判断することが可能となる。この結果、製造において所望の方向に回折格子パターンの方向を搭載することが容易となり、かつパターン方向を間違えるなどの作業ミスが防止できる。また、チップ表面に傷をつけることなくチップ貼付が可能となる。

【 0 0 1 5 】

【発明の効果】

本発明によれば、微小寸法標準試料のパターン方向とチップの貼付方向を間違いなく正確に判断して試料台に貼付することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 実施例によるチップ貼付後の微小寸法標準試料の平面図。

【図 2】

本発明の第 2 実施例によるチップ貼付後の微小寸法標準試料の平面図。

【図 3】

本発明の第 3 実施例によるチップ貼付後の微小寸法標準試料の平面図。

【図 4】

本発明の第 4 実施例によるチップ貼付後の微小寸法標準試料の平面図。

【図 5】

本発明の第 5 実施例によるチップ貼付後の微小寸法標準試料の平面図。

【図 6】

チップへの標識加工時の異物付着防止を説明するフローチャート。

【図 7】

チップの微小寸法パターン面の保護のため真空吸着を利用したチップ貼付方法を説明する斜視図。

【図 8】

真空吸着を利用したチップ貼付方法に利用する微小寸法標準試料の試料台の断面図。

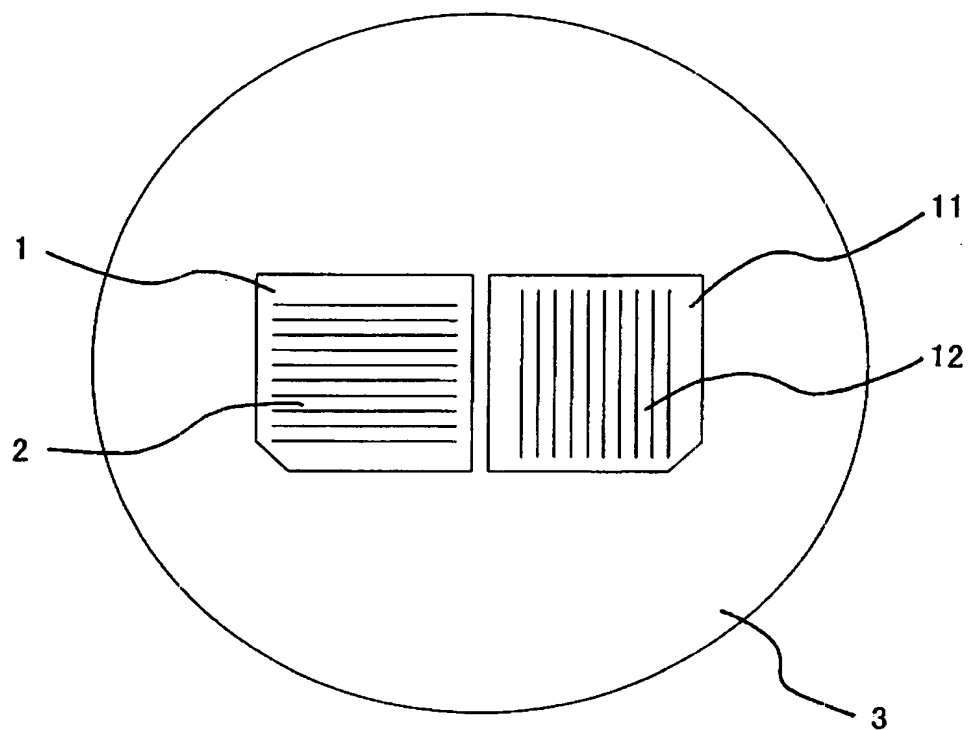
【符号の説明】

1…チップ、2…回折格子パターン、3…微小寸法標準試料台、3 a…真空吸着用穴、6 4…回折格子パターン方向を明確にするための罫書き線、8 5…回折格子パターン方向を明確にするためのマーキング、6…保護膜、7…チップ破片、8…接着剤、9…真空吸着用治具。

【書類名】 図面

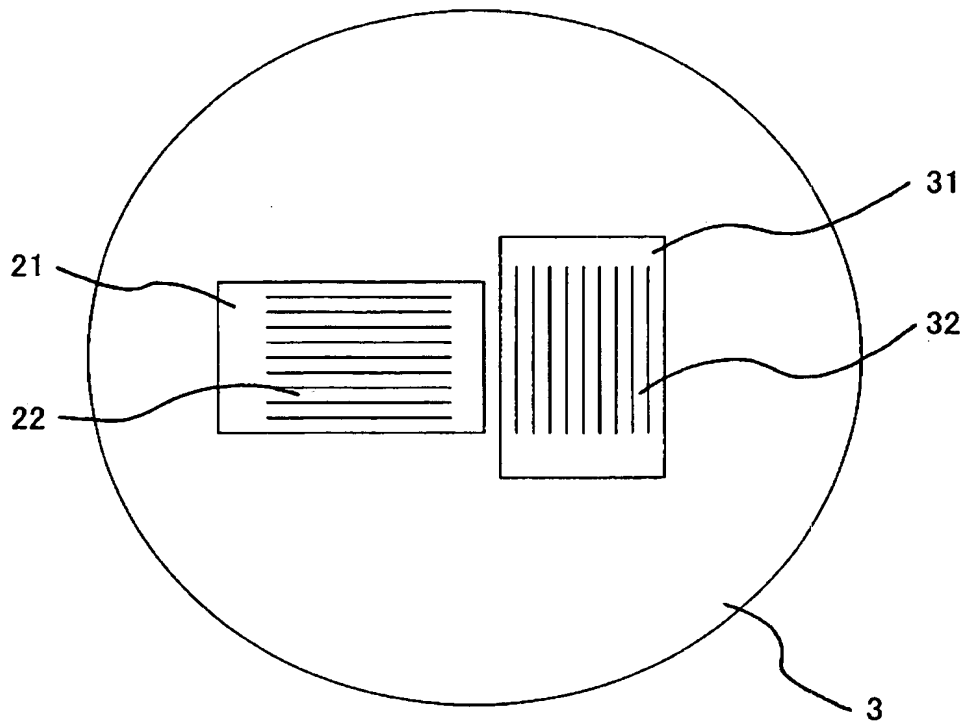
【図 1】

図 1



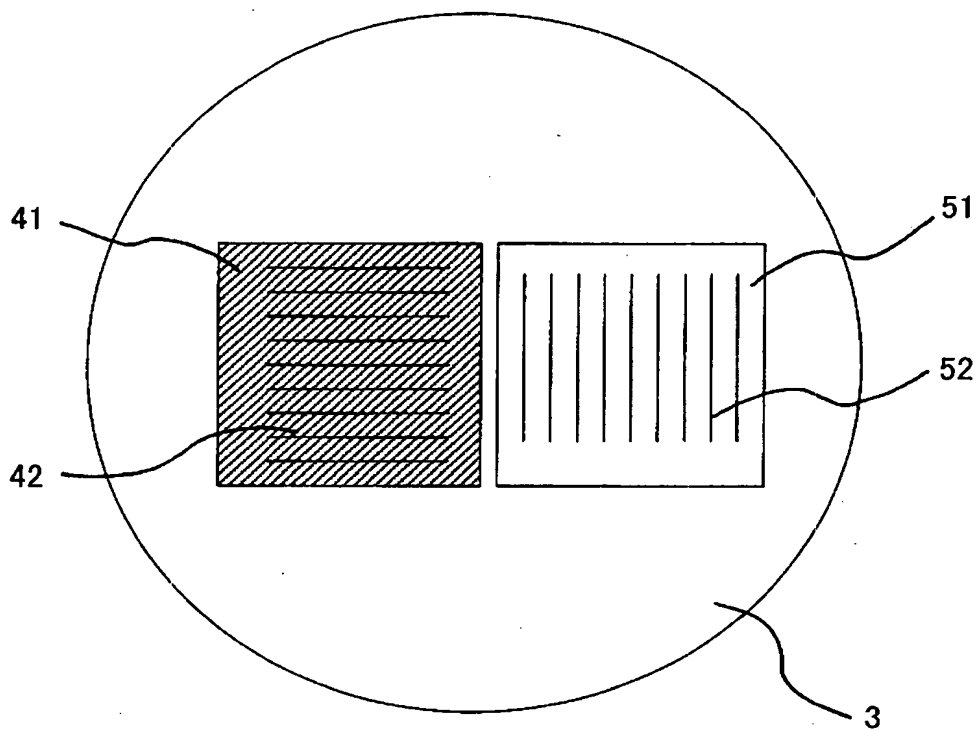
【図 2】

図 2



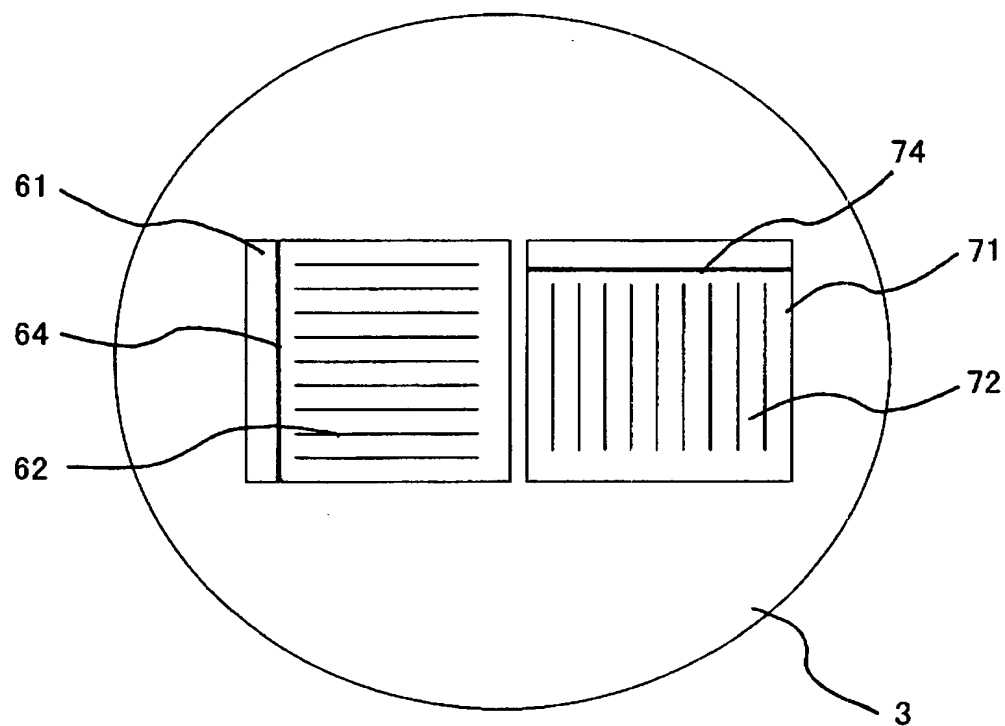
【図 3】

図 3



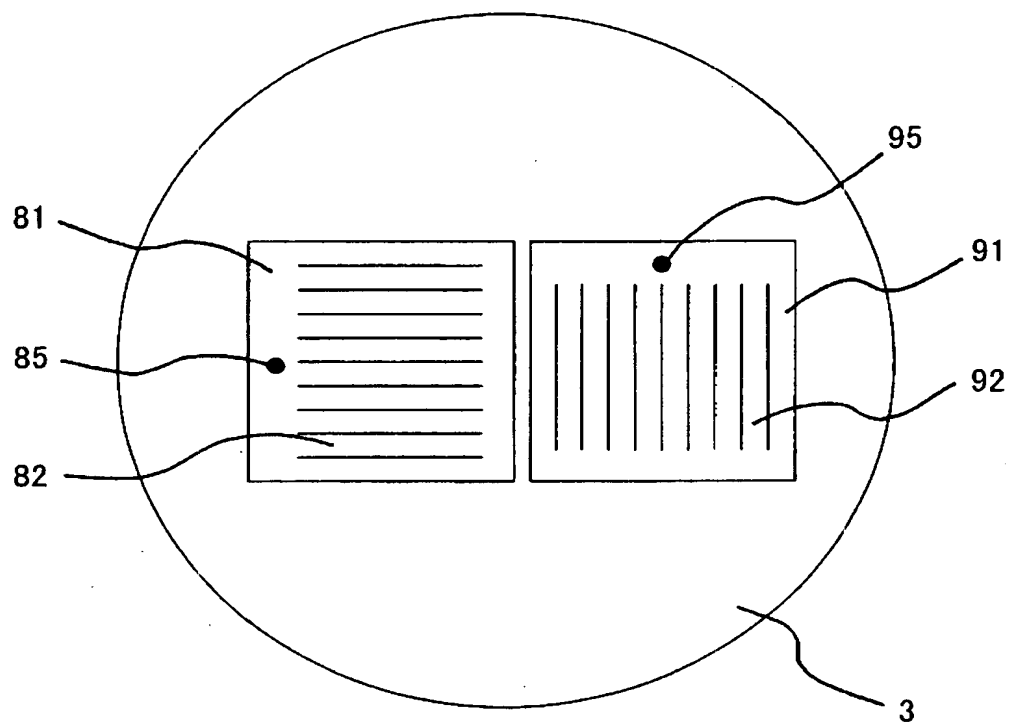
【図 4】

図 4



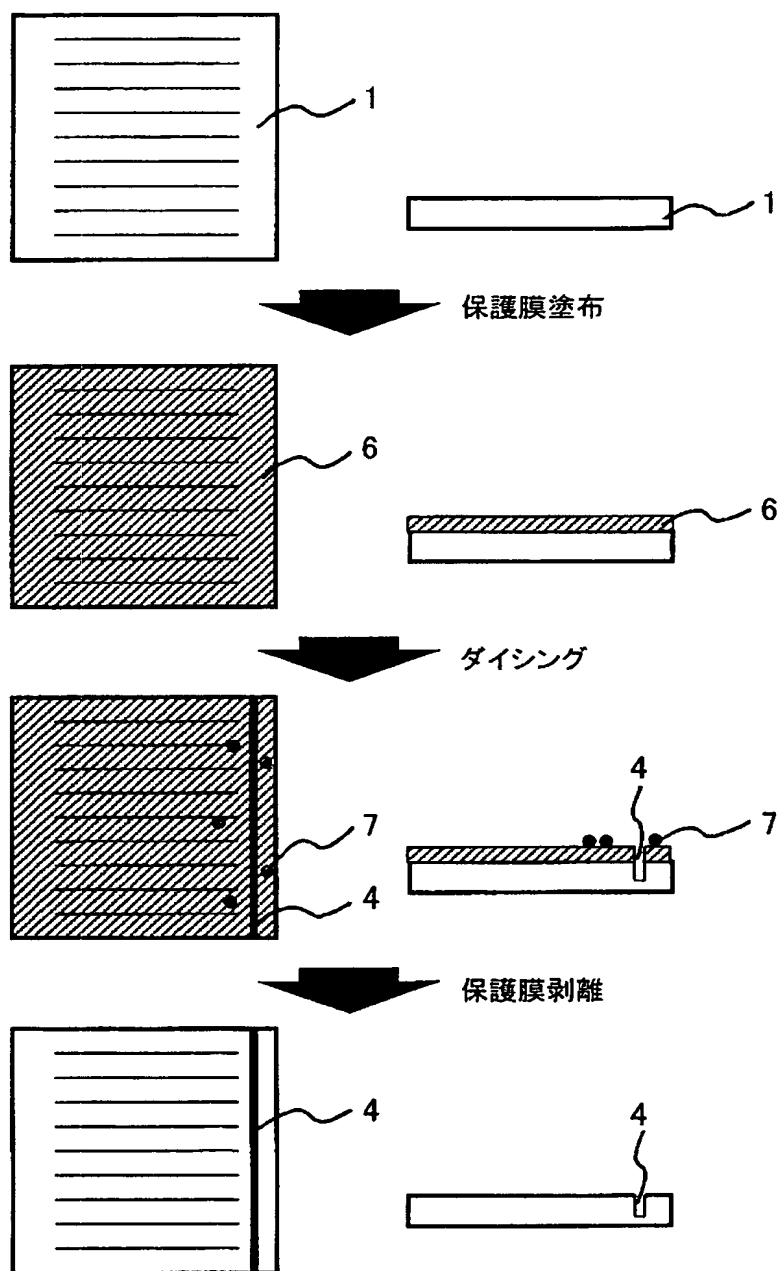
【図 5】

図 5



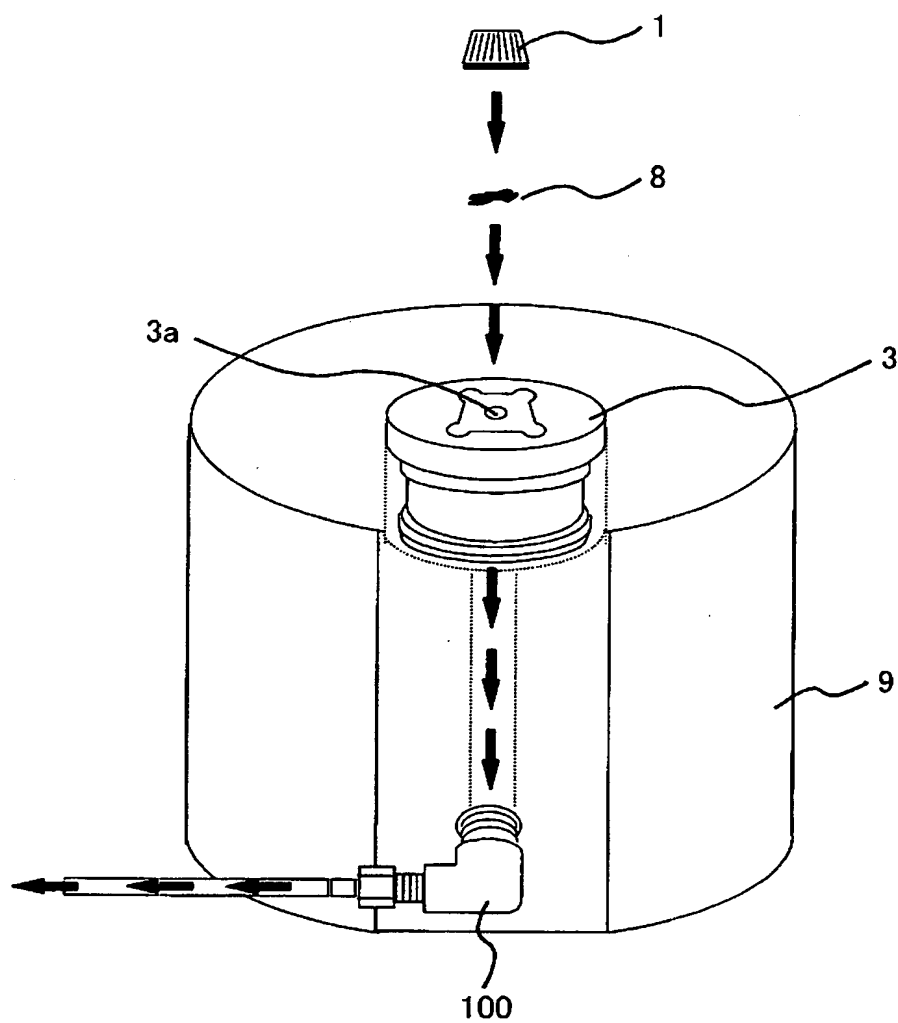
【図 6】

図 6



【図 7】

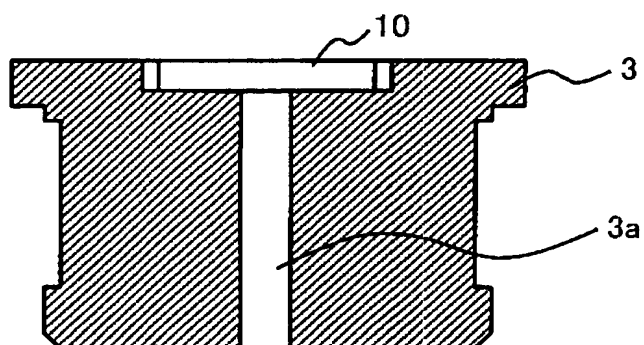
図 7



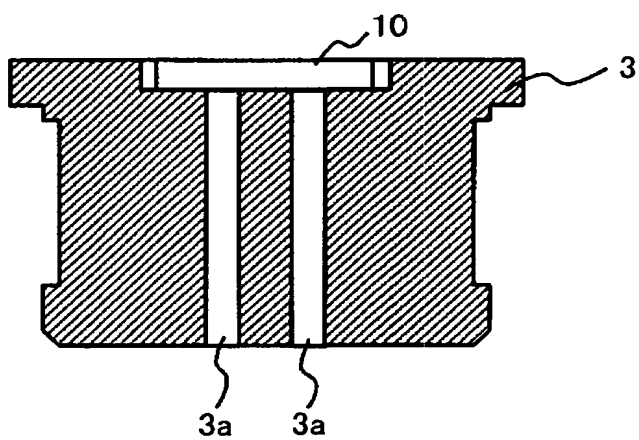
【図 8】

図 8

(a)



(b)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 回折格子パターン方向を示す指標をチップ自体にチップ貼付してパターン方向を正確に判断する。

【解決手段】 チップの外観によって回折格子パターン方向が判定できるように、チップの形状を異方性にしたり、罫書きやマークをチップに形成した。回折格子パターン方向を確実に判定してチップを試料台に取り付けることができるので、校正作業が正確・確実に行える。

【選択図】 図 1

【書類名】 出願人名義変更届

【整理番号】 NT02P0944

【提出日】 平成14年12月20日

【あて先】 特許庁長官 殿

【事件の表示】

【出願番号】 特願2002-340468

【承継人】

【識別番号】 501387839

【氏名又は名称】 株式会社日立ハイテクノロジーズ

【承継人代理人】

【識別番号】 100068504

【弁理士】

【氏名又は名称】 小川 勝男

【電話番号】 03-3661-0071

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 081423

【納付金額】 4,200円

【提出物件の目録】

【包括委任状番号】 0211200

【物件名】 承継人であることを証明する書面 1

【提出物件の特記事項】 手続補足書で補足する。

【プルーフの要否】 要

特願 2 0 0 2 - 3 4 0 4 6 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 3 3 5 5 0]

1. 変更年月日

1 9 9 1 年 3 月 2 7 日

[変更理由]

名称変更

住 所

茨城県勝田市大字市毛 1 0 4 0 番地

氏 名

株式会社日立サイエンスシステムズ

2. 変更年月日

1 9 9 4 年 1 2 月 5 日

[変更理由]

住所変更

住 所

茨城県ひたちなか市大字市毛 1 0 4 0 番地

氏 名

株式会社日立サイエンスシステムズ

特願 2 0 0 2 - 3 4 0 4 6 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 0 1 3 8 7 8 3 9]

1. 変更年月日

2 0 0 1 年 1 0 月 3 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区西新橋一丁目 2 4 番 1 4 号

氏 名

株式会社日立ハイテクノロジーズ